

## UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

---

Jurusan Teknik Informatika  
Skripsi Sarjana Komputer  
Semester Ganjil tahun 2004/2005

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM PARKIR DENGAN MENGUNAKAN *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION* (RFID) PADA CITY PARKING**

Richard Susilo	0500549391
Eric Yonalis	0500549832
Rini Prasthiwi	0500561434
Kelas	: Khusus/GT-03

#### **Abstrak**

RFID adalah sebuah teknologi yang menggunakan elektromagnetik dalam frekuensi radio dari spektrum elektromagnetik untuk mengidentifikasi secara unik sebuah objek. Sistem parkir dengan menggunakan RFID merupakan salah satu aplikasi yang dapat dibuat dengan memanfaatkan keunggulan-keunggulan yang dimiliki oleh RFID. RFID dalam sistem parkir ini mencakup masuk dan keluar parkir dengan menggunakan kartu RFID, pembayaran biaya parkir dengan menggunakan *voucher* pulsa yang ada di dalam kartu, fasilitas cek sisa *voucher* dan *warning voucher* melalui SMS. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengatasi masalah-masalah yang terjadi dalam sistem parkir saat ini, seperti lamanya waktu antrian, kecurangan perhitungan biaya parkir yang dilakukan oleh petugas loket parkir. Penelitian-penelitian tersebut dapat dirangkum dalam sebuah metode yaitu metodologi penelitian. Dalam penelitian ini digunakan suatu metode penelitian yang berdasarkan RUP, yang pengimplementasiannya menggunakan UML dan untuk analisis dan desain model digunakan prinsip OOA dan OOD. Sedangkan untuk penelitian di lapangan, digunakan metode kuesioner kepada para pengguna gedung parkir dan metode wawancara kepada pihak manajemen parkir. Hasil yang dicapai dari penelitian terhadap sistem parkir adalah bahwa masalah lamanya waktu antrian adalah masalah yang sangat mengganggu bagi pelanggan sedangkan masalah kecurangan biaya parkir merupakan masalah utama bagi pihak manajemen parkir. Simpulan yang dapat diambil yaitu bahwa penggunaan sistem RFID dapat membantu mengurangi permasalahan yang terjadi dalam sistem parkir biasa karena sistem parkir dengan menggunakan RFID tidak menggunakan uang tunai.

#### **Kata Kunci :**

*Radio Frequency Identification* (RFID), *Rational Unified Process* (RUP), *Unified Modelling Language* (UML), *Object Oriented Analysis* (OOA), *Object Oriented Design* (OOD).

## **PRAKATA**

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, berkat dan karunia-Nya yang telah diberikan, juga kepada semua pihak yang telah membantu memberikan dukungan baik materiil dan moril selama penyusunan skripsi ini sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai pada waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 (S1) jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Nusantara.

Selama penulisan skripsi ini, banyak pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini akan diucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Theresia Widia S, Ir., MM (Alm.), selaku rektor Universitas Bina Nusantara atas kesempatan yang telah diberikan untuk mengikuti kuliah dan menyelesaikan skripsi di Universitas Bina Nusantara.
2. Bapak Sablin Yusuf, Ir., M.Sc., M.CompSc., selaku Kepala Jurusan Teknik Informatika Universitas Bina Nusantara yang telah memberikan nasihat dan motivasi selama mengikuti kuliah di Universitas Bina Nusantara.
3. Bapak Gintoro S.Kom, MM, selaku dosen pembimbing, yang dengan sabar memberikan bimbingan dan saran-saran yang sangat bermanfaat dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Segenap staf pengajar Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Nusantara, yang telah memberikan ilmu dan bimbingan akademis sejak awal hingga akhir perkuliahan.

5. Bapak Agung Mahatma, Ir. selaku *General Manager* dari perusahaan parkir 'CITY PARKING' yang telah membantu memberikan data-data yang diperlukan dan memberikan informasi tambahan tentang apa yang terjadi di lapangan saat ini.
6. Segenap staf IT 'CITY PARKING', yang telah membimbing dan membantu di dalam perusahaan.
7. Orang tua yang sepenuh hati mendukung dengan doa dan nasihat yang sangat berarti, yang memberikan keyakinan untuk secepatnya menyelesaikan skripsi dengan baik.

Pada akhirnya, penulisan skripsi ini tidak terlepas dari adanya kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk lebih menyempurnakan skripsi ini. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat memberikan sumbangsih bagi kemajuan teknologi di Indonesia.

Jakarta, Januari 2005

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul Luar	
Halaman Judul Dalam	
Halaman Persetujuan <i>Hardcover</i>	i
Abstrak	ii
Prakata	iii
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xxix
BAB 1 : PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.	1
1.2 Ruang Lingkup.	3
1.3 Tujuan dan Manfaat.	4
1.4 Metodologi Penelitian.	8
1.5 Sistematika Penulisan.	9
BAB 2 : LANDASAN TEORI	
2.1 RFID	11
2.1.1 Pengertian RFID.	11
2.1.2 Contoh Implementasi RFID.	13
2.2 <i>Web Service</i> .	13
2.3 Pengertian <i>.NET Framework</i> .	17

2.4	<i>Unified Modelling Language (UML).</i>	19
2.4.1	<i>Business Model.</i>	21
2.4.2	<i>Sistem Requirement.</i>	27
2.4.3	<i>User Experience Model.</i>	32
2.4.4	<i>Analisis Model.</i>	36
2.4.5	<i>Design Model.</i>	40
2.5	<i>SQL Server Reporting Service.</i>	44
 BAB 3 : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		
3.1	Gambaran Umum Objek Penelitian.	46
3.1.1	Latar belakang Organisasi.	46
3.1.2	Struktur Organisasi.	50
3.2	Analisis Permasalahan Yang Dihadapi.	54
3.2.1	Wawancara Dengan CITY PARKING.	54
3.2.2	Prosedur Yang Berjalan.	57
3.2.2.1	DAD Sistem Yang Berjalan.	58
3.2.2.2	Prosedur Pedoman Pelaksanaan Tugas.	65
3.2.2.3	Prosedur Penanganan Kendaraan Keluar Area Parkir.	67
3.2.2.4	Prosedur Pengakhiran Tugas.	68
3.2.3	Analisis Kuesioner.	70
3.2.4	Masalah Yang Dihadapi.	88
3.3	Model Konseptual.	91
3.3.1	Model Konseptual Masuk Parkir.	91

3.3.2	Model Konseptual Keluar Parkir.	93
3.3.3	Model Konseptual Pengisian <i>Voucher</i> parkir.	94
3.3.4	Arsitektur Sistem.	96
3.3.5	Model Konseptual Sinkronisasi Data.	101
3.3.6	Rancangan Sistem Yang Akan Dibangun.	103
3.3.6.1	Rancangan Sistem Cek <i>Voucher</i> .	103
3.3.6.2	Rancangan Sistem Isi Ulang <i>Voucher</i> .	107
3.3.6.3	Rancangan Sistem Masuk Parkir.	112
3.3.6.4	Rancangan Sistem Keluar Parkir.	117
3.3.6.5	Rancangan Sistem <i>Register</i> Kartu.	125
3.3.6.6	Rancangan Sistem <i>Manage Account</i> .	130
3.3.6.7	Rancangan Sistem <i>Warning Voucher</i> .	135
3.3.6.8	Rancangan Sistem <i>Online To Offline</i> .	142
3.3.6.9	Rancangan sistem <i>Offline To Online</i> .	145
3.3.6.10	Sinkronisasi Data kartu Dengan Data Server	161
3.3.6.11	Prosedur Pembayaran Tunai	162
3.3.7	Matriks Menu Pengguna.	165
3.3.8	<i>View Of Participating Classes Diagram</i> (VOPC).	167
3.3.8.1	<i>Manage Entities</i> .	167
3.3.8.2	VOPC Sistem Yang Dibangun.	169
3.3.9	<i>Class Diagram</i> .	174

3.3.10	<i>Sequence Diagram.</i>	184
3.4	Rancangan Basis Data	218

## BAB 4 : IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

4.1	Implementasi	246
4.1.1	Kebutuhan Sumber Daya.	246
4.1.1.1	Kebutuhan Sumber Daya Perangkat Keras.	246
4.1.1.2	Kebutuhan Sumber Daya Perangkat Lunak.	250
4.1.1.3	Kebutuhan Sumber Daya SDM.	252
4.1.2	Panduan Installasi Aplikasi.	252
4.1.3	Pengoperasian Layar.	254
4.1.3.1	Loket Gerbang Masuk Parkir.	254
4.1.3.2	Loket Gerbang Keluar Parkir.	271
4.1.3.3	Loket Manajemen Parkir.	285
4.1.3.4	<i>Online To Offline.</i>	333
4.1.3.5	<i>Offline To Online.</i>	335
4.1.3.6	<i>Send SMS.</i>	337
4.1.3.7	<i>Send Warning.</i>	338
4.1.3.8	<i>Received SMS.</i>	340
4.2	Evaluasi	
4.2.1	Pengembang.	341
4.2.2	Studi Kasus	342
4.2.3	Perhitungan Biaya Implementasi	344

4.2.3 Kelemahan Dan Kelebihan Sistem Yang Dibuat	347
<b>BAB 5 : SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan	349
5.2 Saran	350
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	351
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	352-354
<b>LAMPIRAN</b>	355-357
<b>FOTOCOPY SURAT SURVEI</b>	358



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	<i>Use Case Template For Cek Voucher</i>	104
Tabel 3.2	<i>Use Case Template For Isi Voucher</i>	108
Tabel 3.3	<i>Use Case Template For Masuk Parkir Dengan Kartu</i>	112
Tabel 3.4	<i>Use Case Template For Keluar Parkir Dengan Kartu</i>	118
Tabel 3.5	<i>Use Case Template For Register Kartu</i>	125
Tabel 3.6	<i>Use Case Template For Manage Account</i>	130
Tabel 3.7	<i>Use Case Template For Warning Voucher</i>	136
Tabel 3.8	<i>Use Case Template For Online To Offline</i>	139
Tabel 3.9	<i>Use Case Template For Offline To Online</i>	145
Tabel 3.10	Matriks Menu dan Pengguna	165-166
Tabel 3.11	Definisi <i>Table</i> Tr.DataKartu di Basis Data Cabang	219
Tabel 3.12	Contoh Data Tr.DataKartu pada Basis Data Cabang	219
Tabel 3.13	Definisi <i>Table</i> Tr.ParkirKarcis di Basis Data Cabang	220
Tabel 3.14	Contoh Data Tr.ParkirKarcis pada Basis Data Cabang	220
Tabel 3.15	Definisi <i>Table</i> Tr.PindahKartu di Basis Data Cabang	221
Tabel 3.16	Contoh Data Tr.PindahKartu di Basis Data Cabang	221
Tabel 3.17	Definisi <i>Table</i> Tr.FasilitasSMS di Basis Data Cabang	222
Tabel 3.18	Contoh Data Tr.FasilitasSMS pada Basis Data Cabang	223
Tabel 3.19	Definisi <i>Table</i> Tr.BlockedKartu di Basis Data Cabang	223
Tabel 3.20	Contoh Data Tr.BlockedKartu pada Basis Data Cabang	223
Tabel 3.21	Definisi <i>Table</i> Tr.Parkir di Basis Data Cabang	224
Tabel 3.22	Contoh Data Tr.Parkir pada Basis Data Cabang	225

Tabel 3.23	Definisi <i>Table</i> MsPetugas di Basis Data Cabang	225
Tabel 3.24	Contoh Data MsPetugas pada Basis Data Cabang	226
Tabel 3.25	Definisi <i>Table</i> MsJabatan di Basis Data Cabang.	226
Tabel 3.26	Contoh Data MsJabatan pada Basis Data Cabang	226
Tabel 3.27	Definisi <i>Table</i> TrBirthDay di Basis Data Cabang	227
Tabel 3.28	Contoh Data TrBirthDay di Basis Data Cabang	227
Tabel 3.29	Definisi <i>Table</i> MsDetailSMS di Basis Data Cabang	228
Tabel 3.30	Contoh Data MsDetailSMS pada Basis Data Cabang	228
Tabel 3.31	Definisi <i>Table</i> TrIsiVoucher di Basis Data Cabang	229
Tabel 3.32	Contoh Data TrIsiVoucher pada Basis Data Cabang	229
Tabel 3.33	Definisi <i>Table</i> TrSalahPlat di Basis Data Cabang	230
Tabel 3.34	Contoh Data TrSalahPlat pada Basis Data Cabang	230
Tabel 3.35	Definisi <i>Table</i> TrAgenda di Basis Data Cabang	231
Tabel 3.36	Contoh Data TrAgenda pada Basis Data Cabang	231
Tabel 3.37	Definisi <i>Table</i> MsKejadian di Basis Data Cabang	232
Tabel 3.38	Contoh Data MsKejadian pada Basis Data Cabang	232
Tabel 3.39	Definisi <i>Table</i> TrBayarSMS di Basis Data Cabang	233
Tabel 3.40	Contoh Data TrBayarSMS pada Basis Data Cabang	233
Tabel 3.41	Definisi <i>Table</i> MsSetting di Basis Data Cabang	233
Tabel 3.42	Contoh Data MsSetting pada Basis Data Cabang	234
Tabel 3.43	Definisi <i>Table</i> MsDetailSMS di Basis Data Pusat	235
Tabel 3.44	Contoh Data MsDetailSMS pada Basis Data Pusat	235
Tabel 3.45	Definisi <i>Table</i> MsGedung di Basis Data Pusat	235

Tabel 3.46	Contoh Data MsGedung pada Basis Data Pusat	235
Tabel 3.47	Definisi <i>Table</i> MsKejadian di Basis Data Pusat	236
Tabel 3.48	Contoh Data MsKejadian pada Basis Data Pusat	236
Tabel 3.49	Definisi <i>Table</i> MsPelanggan di Basis Data Pusat	237
Tabel 3.50	Contoh Data MsPelanggan pada Basis Data Pusat	237
Tabel 3.51	Definisi <i>Table</i> TrAgenda di Basis Data Pusat.	238
Tabel 3.52	Contoh Data TrAgenda pada Basis Data Pusat	239
Tabel 3.53	Definisi <i>Table</i> TrBayarSMS di Basis Data Pusat	240
Tabel 3.54	Contoh Data TrBayarSMS pada Basis Data Pusat	240
Tabel 3.55	Definisi <i>Table</i> TrIsiVoucher di Basis Data Pusat	241
Tabel 3.56	Contoh Data TrIsiVoucher pada Basis Data Pusat	241
Tabel 3.57	Definisi <i>Table</i> TrParkir di Basis Data Pusat	242
Tabel 3.58	Contoh Data TrParkir pada Basis Data Pusat	242
Tabel 3.59	Definisi <i>Table</i> TrReceivedSMS di Basis Data Pusat	242
Tabel 3.60	Contoh Data TrReceivedSMS pada Basis Data Pusat	243
Tabel 3.61	Definisi <i>Table</i> TrReplySMS di Basis Data Pusat	243
Tabel 3.62	Contoh Data TrReplySMS pada Basis Data Pusat	244
Tabel 3.63	Definisi <i>Table</i> TrSentSMS di Basis Data Pusat	244
Tabel 3.64	Contoh Data TrSentSMS pada Basis Data Pusat	245
Tabel 4.1	Perhitungan Biaya Implementasi pada Cabang.	345
Tabel 4.2	Perhitungan Biaya Implementasi pada Pusat..	346

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Cara Kerja RFID	12
Gambar 2.2	Standar dan Protokol <i>Web Service</i>	16
Gambar 3.1	Struktur Organisasi Utama Pada City Parking	50
Gambar 3.2	Struktur Organisasi Operasional pada City Parking	51
Gambar 3.3	<i>DAD Procedure</i> Masuk Parkir	58
Gambar 3.4	<i>DAD Procedure</i> Keluar Parkir bagian 1	59
Gambar 3.5	<i>DAD Procedure</i> Keluar Parkir bagian 2	60
Gambar 3.6	<i>DAD Procedure</i> Pengakhiran Tugas bagian 1	62
Gambar 3.7	<i>DAD Procedure</i> Pengakhiran Tugas bagian 2	63
Gambar 3.8	<i>Pie Chart</i> Frekuensi Kedatangan ke Lippo Karawaci	71
Gambar 3.9	<i>Pie Chart</i> Jumlah Mobil yang Dimiliki	72
Gambar 3.10	<i>Pie Chart</i> Kepemilikan <i>Handphone</i>	73
Gambar 3.11	<i>Pie Chart</i> Lama Parkir di Lippo Karawaci Supermall	73
Gambar 3.12	<i>Pie Chart</i> Tingkat Kenyamanan Pengguna Parkir Terhadap Masalah Antrian Parkir.	74
Gambar 3.13	<i>Pie Chart</i> Lama Antrian Masuk ke Tempat Parkir	75
Gambar 3.14	<i>Pie Chart</i> Lama Antrian Keluar dari Tempat Parkir	76
Gambar 3.15	<i>Pie Chart</i> Frekuensi Pembayaran Biaya Parkir dengan Uang Pas	77
Gambar 3.16	<i>Pie Chart</i> Frekuensi Kehilangan Karcis Parkir	78
Gambar 3.17	<i>Pie Chart</i> Ketertarikan Pengguna Parkir Terhadap	79

## Sistem Perhitungan Biaya Parkir Per Menit

Gambar 3.18	<i>Pie Chart</i> Masalah Antrian Parkir	80
Gambar 3.19	<i>Pie Chart</i> Masalah Pembayaran Parkir	81
Gambar 3.20	<i>Pie Chart</i> Masalah Kecurangan Biaya Parkir	82
Gambar 3.21	<i>Pie Chart</i> Masalah Pembayaran Parkir Per Jam	83
Gambar 3.22	<i>Pie Chart</i> Ketertarikan Pengguna Parkir Terhadap	84
	Sistem Parkir Baru dengan Menggunakan Kartu Parkir	
Gambar 3.23	<i>Pie Chart</i> Ketersediaan Pengguna Parkir Untuk Membeli	85
	Kartu Parkir	
Gambar 3.24	<i>Pie Chart</i> Ketersediaan Pengguna Parkir Untuk Mengisi	86
	Untuk Mengisi Ulang <i>Voucher</i> Parkir pada Locket yang	
	Akan Disediakan	
Gambar 3.25	<i>Pie Chart</i> Ketersediaan Pengguna Parkir Terhadap	87
	Fasilitas <i>Warning</i> Bila <i>Voucher</i> Parkir Miliknya Sudah	
	Hampir Habis Melalui SMS	
Gambar 3.26	<i>Pie Chart</i> Ketersediaan Pengguna Parkir Terhadap	88
	Fasilitas Cek <i>Voucher</i> Parkir Melalui SMS	
Gambar 3.27	Model Konseptual Masuk Parkir	91
Gambar 3.28	Model Konseptual Keluar Parkir	93
Gambar 3.29	Model Konseptual Pengisian <i>Voucher</i> parkir di Locket	94
	Manajemen Parkir	
Gambar 3.30	Arsitektur Sistem Koneksi LAN Pusat dengan LAN	96
	Cabang Melalui <i>Web Service</i>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Cara Kerja RFID	12
Gambar 2.2	Standar dan Protokol <i>Web Service</i>	16
Gambar 3.1	Struktur Organisasi Utama Pada City Parking	50
Gambar 3.2	Struktur Organisasi Operasional pada City Parking	51
Gambar 3.3	DAD <i>Procedure</i> Masuk Parkir	58
Gambar 3.4	DAD <i>Procedure</i> Keluar Parkir bagian 1	59
Gambar 3.5	DAD <i>Procedure</i> Keluar Parkir bagian 2	60
Gambar 3.6	DAD <i>Procedure</i> Pengakhiran Tugas bagian 1	62
Gambar 3.7	DAD <i>Procedure</i> Pengakhiran Tugas bagian 2	63
Gambar 3.8	<i>Pie Chart</i> Frekuensi Kedatangan ke Lippo Karawaci	71
Gambar 3.9	<i>Pie Chart</i> Jumlah Mobil yang Dimiliki	72
Gambar 3.10	<i>Pie Chart</i> Kepemilikan <i>Handphone</i>	73
Gambar 3.11	<i>Pie Chart</i> Lama Parkir di Lippo Karawaci Supermall	73
Gambar 3.12	<i>Pie Chart</i> Tingkat Kenyamanan Pengguna Parkir Terhadap Masalah Antrian Parkir.	74
Gambar 3.13	<i>Pie Chart</i> Lama Antrian Masuk ke Tempat Parkir	75
Gambar 3.14	<i>Pie Chart</i> Lama Antrian Keluar dari Tempat Parkir	76
Gambar 3.15	<i>Pie Chart</i> Frekuensi Pembayaran Biaya Parkir dengan Uang Pas	77
Gambar 3.16	<i>Pie Chart</i> Frekuensi Kehilangan Karcis Parkir	78
Gambar 3.17	<i>Pie Chart</i> Ketertarikan Pengguna Parkir Terhadap	79

	Sistem Perhitungan Biaya Parkir Per Menit	
Gambar 3.18	<i>Pie Chart</i> Masalah Antrian Parkir	80
Gambar 3.19	<i>Pie Chart</i> Masalah Pembayaran Parkir	81
Gambar 3.20	<i>Pie Chart</i> Masalah Kecurangan Biaya Parkir	82
Gambar 3.21	<i>Pie Chart</i> Masalah Pembayaran Parkir Per Jam	83
Gambar 3.22	<i>Pie Chart</i> Ketertarikan Pengguna Parkir Terhadap	84
	Sistem Parkir Baru dengan Menggunakan Kartu Parkir	
Gambar 3.23	<i>Pie Chart</i> Ketersediaan Pengguna Parkir Untuk Membeli	85
	Kartu Parkir	
Gambar 3.24	<i>Pie Chart</i> Ketersediaan Pengguna Parkir Untuk Mengisi	86
	Untuk Mengisi Ulang <i>Voucher</i> Parkir pada Loker yang	
	Akan Disediakan	
Gambar 3.25	<i>Pie Chart</i> Ketersediaan Pengguna Parkir Terhadap	87
	Fasilitas <i>Warning</i> Bila <i>Voucher</i> Parkir Miliknya Sudah	
	Hampir Habis Melalui SMS	
Gambar 3.26	<i>Pie Chart</i> Ketersediaan Pengguna Parkir Terhadap	88
	Fasilitas Cek <i>Voucher</i> Parkir Melalui SMS	
Gambar 3.27	Model Konseptual Masuk Parkir	91
Gambar 3.28	Model Konseptual Keluar Parkir	93
Gambar 3.29	Model Konseptual Pengisian <i>Voucher</i> parkir di Loker	94
	Manajemen Parkir	
Gambar 3.30	Arsitektur Sistem Koneksi LAN Pusat dengan LAN	96
	Cabang Melalui <i>Web Service</i>	

Gambar 3.31	Sinkronisasi Konsep <i>Online To Offline</i> Pada Komputer Cabang	101
Gambar 3.32	Sinkronisasi Konsep <i>Offline To Online</i> Pada Komputer Pusat	102
Gambar 3.33	<i>Activity Graph For Cek Voucher</i> Parkir Pada <i>Account Manager</i>	105
Gambar 3.34	Rancangan Layar SMS pada <i>Handphone</i> untuk Cek <i>Voucher</i>	105
Gambar 3.35	Rancangan Layar Yang Ada Pada <i>Server</i> Pusat Untuk Menerima SMS Cek <i>Voucher</i> Dari Pengguna Kartu Parkir	106
Gambar 3.36	Rancangan Layar Yang Ada Pada <i>Server</i> Pusat Untuk Mengirimkan Balasan Kepada SMS Cek <i>Voucher</i> Dari Pengguna Kartu Parkir	107
Gambar 3.37	<i>Activity Graph For</i> Isi Ulang <i>Voucher</i> Parkir Pada <i>Transaction Manager</i>	109
Gambar 3.38	Rancangan Layar Isi Ulang <i>Voucher</i>	110
Gambar 3.39	Rancangan Layar Jika Nomor Kartu Belum Dimasukkan	111
Gambar 3.40	Rancangan Layar Jika Penyimpanan Ke <i>Database</i> Gagal	111
Gambar 3.41	Rancangan Layar Jika Kartu Pelanggan Sudah Terblokir	111
Gambar 3.42	Rancangan Layar Jika Pada Hari Itu Pelanggan Berulang Tahun	112
Gambar 3.43	<i>Activity Graph For</i> Masuk Parkir Pada <i>Transaction</i>	114



### *Manager*

Gambar 3.44	Rancangan Layar Masuk Parkir-Kartu	114
Gambar 3.45	Rancangan Layar Jika Nomor Kartu dan Nomor Plat Belum Dimasukkan	115
Gambar 3.46	Rancangan Layar Jika Nomor Kartu Belum Dimasukkan	116
Gambar 3.47	Rancangan Layar Jika Nomor Plat Belum Dimasukkan	116
Gambar 3.48	Rancangan Layar Jika Penyimpanan Ke <i>Database</i> Gagal	116
Gambar 3.49	Rancangan Layar Jika Kartu Pelanggan Sudah Terblokir	117
Gambar 3.50	Rancangan Layar Jika Pada Hari Itu Pelanggan Berulang Tahun	117
Gambar 3.51	<i>Activity Graph For</i> Keluar Parkir Pada <i>Transaction</i> <i>Manager</i>	121
Gambar 3.52	Rancangan Layar Keluar Parkir-Kartu	121
Gambar 3.53	Rancangan Layar Jika Nomor Kartu dan Nomor Plat Belum Dimasukkan	123
Gambar 3.54	Rancangan Layar Jika Nomor Kartu Belum Dimasukkan	123
Gambar 3.55	Rancangan Layar Jika Nomor Plat Belum Dimasukkan	123
Gambar 3.56	Rancangan Layar Jika Penyimpanan Ke <i>Database</i> Gagal	124
Gambar 3.57	Rancangan Layar Jika Nomor Kartu Tidak Cocok Dengan Nomor Plat	124
Gambar 3.58	Rancangan Layar Jika Kartu Pelanggan Sudah Terblokir	124
Gambar 3.59	Rancangan Layar Jika Pada Hari Itu Pelanggan Berulang Tahun	125

Gambar 3.60	<i>Activity Graph For Register Kartu Pada Account Manager</i>	127
Gambar 3.61	Rancangan Layar Register Kartu	128
Gambar 3.62	Rancangan Layar Jika Nomor Kartu Belum Dimasukkan	129
Gambar 3.63	Rancangan Layar Jika Nomor <i>Handphone</i> Belum Dimasukkan	129
Gambar 3.64	Rancangan Layar Jika Penyimpanan Ke <i>Database</i> Gagal	130
Gambar 3.65	<i>Activity Graph For Manage Account Pada Account Manager</i>	132
Gambar 3.66	Rancangan Layar <i>Manage Account</i>	133
Gambar 3.67	Rancangan Layar Jika Nomor Kartu Belum Dimasukkan	134
Gambar 3.68	Rancangan Layar Jika Penyimpanan Ke <i>Database</i> Gagal	134
Gambar 3.69	Rancangan Layar Jika Kartu Pelanggan Sudah Terblokir	135
Gambar 3.70	Rancangan Layar Jika Pada Hari Itu Pelanggan Berulang Tahun	135
Gambar 3.71	<i>Activity Graph For Warning Voucher Pada Account Manager</i>	137
Gambar 3.72	Rancangan Layar Yang Ada Pada <i>Server</i> Pusat Untuk Mengirimkan <i>Warning Voucher</i>	138
Gambar 3.73	<i>Activity Graph For Online To Offline Pada Connection Manager</i>	140
Gambar 3.74	Rancangan Layar <i>Online To Offline</i>	141
Gambar 3.75	Rancangan Layar Jika Transfer Fasilitas SMS Gagal	142

Gambar 3.76	Rancangan Layar Jika Transfer <i>Blocked</i> Gagal	143
Gambar 3.77	Rancangan Layar Jika Transfer <i>BirthDay</i> Gagal	143
Gambar 3.78	<i>Activity Graph For Offline To Online</i> Pada <i>Connection Manager</i>	147
Gambar 3.79	Rancangan Layar <i>Offline To Online</i>	148
Gambar 3.80	Rancangan Layar Jika Belum Memilih Gedung Cabang atau Tombol <i>Refresh</i>	150
Gambar 3.81	Rancangan Layar Jika <i>Update</i> Nama Gagal	150
Gambar 3.82	Rancangan Layar Jika <i>Update</i> KTP Gagal	151
Gambar 3.83	Rancangan Layar Jika <i>Update</i> Tanggal Lahir Gagal	151
Gambar 3.84	Rancangan Layar Jika <i>Update</i> Nomor HP Gagal	151
Gambar 3.85	Rancangan Layar Jika <i>Update Active</i> SMS Gagal	152
Gambar 3.86	Rancangan Layar Jika <i>Update Active</i> Gagal	152
Gambar 3.87	Rancangan Layar Jika <i>Insert</i> Kartu Gagal	152
Gambar 3.88	Rancangan Layar Jika <i>Update Transfer Time</i> Data Kartu Gagal	153
Gambar 3.89	Rancangan Layar Jika <i>Insert</i> Agenda Gagal	153
Gambar 3.90	Rancangan Layar Jika <i>Update Transfer Time</i> Data Agenda Gagal	153
Gambar 3.91	Rancangan Layar Jika <i>Insert</i> Parkir Gagal	154
Gambar 3.92	Rancangan Layar Jika <i>Update Transfer Time</i> Data Parkir Gagal	154
Gambar 3.93	Rancangan Layar Jika <i>Insert</i> Bayar SMS Gagal	154

Gambar 3.94	Rancangan Layar Jika <i>Update Voucher</i> Gagal	155
Gambar 3.95	Rancangan Layar Jika <i>Update Transfer Time</i> Data Bayar SMS Gagal	155
Gambar 3.96	Rancangan Layar Jika <i>Insert Isi Voucher</i> Gagal	155
Gambar 3.97	Rancangan Layar Jika <i>Update Voucher</i> Gagal	156
Gambar 3.98	Rancangan Layar Jika <i>Update Transfer Time</i> Data Isi <i>Voucher</i> Gagal	156
Gambar 3.99	Hubungan antara <i>Account Manager</i>	168
Gambar 3.100	Hubungan antara <i>Transaction Manager</i>	168
Gambar 3.101	Hubungan antara <i>Connection Manager</i>	169
Gambar 3.102	Hubungan antara <i>Account, Transaction, Connection Manager</i>	169
Gambar 3.103	VOPC Masuk Parkir	170
Gambar 3.104	VOPC Keluar Parkir	170
Gambar 3.105	VOPC Cek <i>Voucher</i> Parkir	171
Gambar 3.106	VOPC Isi Ulang <i>Voucher</i>	171
Gambar 3.107	VOPC <i>Register</i> Kartu	172
Gambar 3.108	VOPC <i>Manage Account</i>	172
Gambar 3.109	VOPC <i>Warning Voucher</i>	173
Gambar 3.110	VOPC <i>Online To Offline</i>	173
Gambar 3.111	VOPC <i>Offline To Online</i>	174
Gambar 3.112	<i>Class diagram</i> Masuk Parkir	176
Gambar 3.113	<i>Class diagram</i> Keluar Parkir	177

Gambar 3.114	<i>Class diagram</i> Isi Voucher Parkir	178
Gambar 3.115	<i>Class diagram</i> Register Kartu Parkir	179
Gambar 3.116	<i>Class diagram</i> Manage Account	180
Gambar 3.117	<i>Class diagram</i> Warning Voucher Parkir	181
Gambar 3.118	<i>Class diagram</i> SMS Sender	182
Gambar 3.119	<i>Class diagram</i> SMS Receiver	183
Gambar 3.120	<i>Sequence Diagram</i> Masuk Parkir-Kartu bagian 1	185
Gambar 3.121	<i>Sequence Diagram</i> Masuk Parkir-Kartu bagian 2	186
Gambar 3.122	<i>Sequence Diagram</i> Masuk Parkir-Karcis	187
Gambar 3.123	<i>Sequence Diagram</i> Keluar Parkir-Kartu bagian 1	188
Gambar 3.124	<i>Sequence Diagram</i> Keluar Parkir-Kartu bagian 2	189
Gambar 3.125	<i>Sequence Diagram</i> Keluar Parkir-Karcis bagian 1	190
Gambar 3.126	<i>Sequence Diagram</i> Manage Account bagian 1	191
Gambar 3.127	<i>Sequence Diagram</i> Manage Account bagian 2	192
Gambar 3.128	<i>Sequence Diagram</i> Isi Voucher Parkir bagian 1	193
Gambar 3.129	<i>Sequence Diagram</i> Isi Voucher Parkir bagian 2	194
Gambar 3.130	<i>Sequence Diagram</i> Online To Offline	195
Gambar 3.131	<i>Sequence Diagram</i> Offline To Online bagian 1	196
Gambar 3.132	<i>Sequence Diagram</i> Offline To Online bagian 2	197
Gambar 3.133	<i>Sequence Diagram</i> Offline To Online bagian 3	198
Gambar 3.134	<i>Sequence Diagram</i> Register kartu	199
Gambar 3.135	<i>Sequence Diagram</i> Warning Voucher	200
Gambar 3.136	<i>Sequence Diagram</i> Received SMS	201

Gambar 3.137	<i>Sequence Diagram Sending SMS</i>	202
Gambar 3.138	<i>Sequence Diagram Tulis Data Parkir Ke Kartu</i>	203
Gambar 3.139	<i>Sequence Diagram Ganti Kartu Baru</i>	204
Gambar 3.140	<i>Sequence Diagram Catat Salah Plat</i>	205
Gambar 3.141	<i>Sequence Diagram Card Activation</i>	206
Gambar 3.142	<i>Sequence Diagram Agenda Kejadian</i>	207
Gambar 3.143	<i>Sequence Diagram Data Agenda Kejadian</i>	208
Gambar 3.144	<i>Sequence Diagram Data BirthDay Today.</i>	209
Gambar 3.145	<i>Sequence Diagram Data Transaksi Bayar SMS</i>	210
Gambar 3.146	<i>Sequence Diagram Data Perubahan/Penambahan Kartu</i>	211
Gambar 3.147	<i>Sequence Diagram Data Pemakaian Fasilitas SMS</i>	212
Gambar 3.148	<i>Sequence Diagram Data Parkir Kartu</i>	213
Gambar 3.149	<i>Sequence Diagram Data Parkir Karcis</i>	214
Gambar 3.150	<i>Sequence Diagram Data Kartu Terblokir</i>	215
Gambar 3.151	<i>Sequence Diagram Data Kartu</i>	216
Gambar 3.152	<i>Sequence Diagram Data Isi Voucher</i>	217
Gambar 4.1	Rancangan Layar Loker Gerbang Masuk Parkir	255
Gambar 4.2	Rancangan Layar Loker Gerbang Masuk Parkir Menu <i>System - Exit</i>	256
Gambar 4.3	Rancangan Layar Loker Gerbang Masuk Parkir Menu <i>Transaction</i>	257
Gambar 4.4	Rancangan Layar Loker Gerbang Masuk Parkir Menu <i>Transaction - Agenda Kejadian</i>	258

Gambar 4.5	Rancangan Layar Loker Gerbang Masuk Parkir Menu <i>Transaction - Masuk Parkir Dengan Kartu</i>	259
Gambar 4.6	Rancangan Layar Loker Gerbang Masuk Parkir Menu <i>Transaction - Masuk Parkir Dengan Karcis</i>	260
Gambar 4.7	Rancangan Layar Karcis Untuk Masuk Parkir	262
Gambar 4.8	Rancangan Layar Loker Gerbang Masuk Parkir Menu <i>Transaction -Catat Salah Plat</i>	263
Gambar 4.9	Rancangan Layar Loker Gerbang Masuk Parkir Menu <i>Temporary Data</i>	264
Gambar 4.10	Rancangan Layar Loker Gerbang Masuk Parkir Menu <i>Temporary Data - Kartu</i>	265
Gambar 4.11	Rancangan Layar Loker Gerbang Masuk Parkir Menu <i>Temporary Data - Karcis</i>	266
Gambar 4.12	Rancangan Layar Loker Gerbang Masuk Parkir Menu - <i>View</i>	267
Gambar 4.13	Rancangan Layar Loker Gerbang Masuk Parkir Menu <i>View-Data Parkir Kartu</i>	268
Gambar 4.14	Rancangan Layar Loker Gerbang Masuk Parkir Menu <i>View-Data Parkir Karcis</i>	269
Gambar 4.15	Rancangan Layar Loker Gerbang Masuk Parkir Menu Windows	270
Gambar 4.16	Rancangan Layar Loker Gerbang Keluar Parkir	271
Gambar 4.17	Rancangan Layar Loker Gerbang Keluar Parkir Menu	272

Gambar 4.29	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir	285
Gambar 4.30	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>System-Option</i>	286
Gambar 4.31	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>System-Option - Create New User</i>	287
Gambar 4.32	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>System-Option - Create New Jabatan</i>	288
Gambar 4.33	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>System-Option - Create Kajian</i>	289
Gambar 4.34	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>System-Option - Setting Data</i>	291
Gambar 4.35	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>System-Option - Setting Data</i>	292
Gambar 4.36	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>System-Exit</i>	293
Gambar 4.37	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Account</i>	294
Gambar 4.38	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Account-Register Kartu</i>	295
Gambar 4.39	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Account-Manage Account</i>	296
Gambar 4.40	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Transaction</i>	297



Gambar 4.41	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Transaction - Agenda Kejadian</i>	298
Gambar 4.42	42 Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Transaction - Card Activation</i>	299
Gambar 4.43	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Transaction -Isi Voucher</i>	300
Gambar 4.44	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Transaction - Ganti Kartu</i>	301
Gambar 4.45	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Transaction - Print Bukti</i>	302
Gambar 4.46	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Transaction - Tulis Data Parkir Ke Kartu</i>	304
Gambar 4.47	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Temporary Data</i>	305
Gambar 4.48	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Temporary Data - Card Activation</i>	306
Gambar 4.49	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Temporary Data - Register Account</i>	307
Gambar 4.50	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Temporary Data - Manage Account</i>	308
Gambar 4.51	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Temporary Data - Isi Voucher</i>	309
Gambar 4.52	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>View.</i>	310

Gambar 4.53	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>View-</i> Data Agenda	311
Gambar 4.54	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>View-</i> Data <i>BirthDay Today</i>	312
Gambar 4.55	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>View-</i> Data Kartu Ter-Blokir	313
Gambar 4.56	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>View-</i> Data Isi <i>Voucher</i>	314
Gambar 4.57	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>View</i> Data Kartu Pelanggan	315
Gambar 4.58	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>View-</i> Data Parkir - Kartu	316
Gambar 4.59	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>View-</i> Data Parkir - Karcis	317
Gambar 4.60	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>View-</i> Data Pemakaian Fasilitas SMS	318
Gambar 4.61	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>View-</i> Data Transaksi Pembayaran SMS	319
Gambar 4.62	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>View-</i> Data Perubahan/Penambahan Kartu	320
Gambar 4.63	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Report.</i>	321
Gambar 4.64	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Report- View Report</i>	322

Gambar 4.65	Cara Melakukan <i>Export Data View Report</i> ke Format lain	323
Gambar 4.66	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Report- View Report - Laporan Data Agenda</i>	324
Gambar 4.67	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Report- View Report - Laporan Data Isi Voucher</i>	325
Gambar 4.68	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Report- View Report-Laporan Data Pembayaran SMS</i>	326
Gambar 4.69	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Report- View Report-Laporan Data</i> Penambahan/Perubahan Data Kartu	327
Gambar 4.70	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Report- View Report-Laporan Data Pendapatan dan</i> pendaftaran kartu baru	328
Gambar 4.71	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Report- View Report-Laporan Data Pendapatan Dari Isi</i> <i>Voucher.</i>	329
Gambar 4.72	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Report- View Report-Laporan Data Parkir Kartu.</i>	330
Gambar 4.73	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu <i>Report- View Report-Laporan Data Parkir Karcis.</i>	331
Gambar 4.74	Rancangan Layar Loker Manajemen Parkir Menu Windows	332
Gambar 4.75	Rancangan Layar <i>Online To Offline</i>	333

Gambar 4.76	Rancangan Layar <i>Offline To Online</i>	335
Gambar 4.77	Rancangan Layar <i>Send SMS</i>	337
Gambar 4.78	Rancangan Layar <i>Send Warning</i>	338
Gambar 4.79	Rancangan Layar <i>Receive SMS-Device</i>	340